

2. Мартянов Б.И., Комлев В.М., Дмитриев Ю.П. Испытание преднапряженных сталежелезобетонных балок для покрытий // Строительство и архитектура. – 2004. – №9. – С.53-60.

3. Стрелецкий Н.Н. Сталежелезобетонные пролетные строения мостов. – М.: Транспорт, 1999. – 360 с.

4. Клименко Ф.Е. Внешнее армирование железобетонных элементов полосовой арматурой гладкого и периодического профиля // Изв. вузов. Строительство и архитектура. – 1998. – №11. – С.25-29.

5. Клименко Ф.Е. Сталебетонные конструкции – эффективный вид строительных конструкций // Промышленное строительство. – 2001. – №6. – С.13-16.

6. Klimenko F. Mit Stahlblechbewehrte Biegeverbundelemente: Versuchergebnisse an schlaffbewehrten und vorgespannten Elementen // Baupl-Bautechnik. – 2005. – №4. – S.177-180.

7. Klimenko F., Barabasch W. Neue Rippenstahlblechbewehrung für Stahlbetonkonstruktionen mit außerer Bewehrung // Baupl-Bautechnik. – 2006. – №11. – S.512-515.

Получено 26.01.2009

УДК 331.103

Н.Ю.ЛАМНАУЕР, канд. техн. наук

Українська інженерно-педагогічна академія, м.Харків

ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ПЛАНУВАННЯ ЧАСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ

Для прогнозування і планування часу виготовлення виробів запропоновано застосовувати ймовірнісну модель функції часу виготовлення виробів.

Дані про трудомісткість окремих виробів використовуються для планування і аналізу продуктивності праці, завантаження устаткування, визначення планової чисельності основних виробничих робочих. Чим більше на підприємстві питома вага технічно обґрунтованих норм часу, тим точніше можуть бути обчислені витрати робочого часу на виробництво продукції.

Для складання виробів в машинобудуванні або в будівництві, де в основному використовується ручна праця різних робочих, необхідно мати функцію часу виготовлення виробу. Знання цієї функції часу дозволить визначити кращу технологію виготовлення виробу, правильно спланувати випуск продукції і тим самим одержати найбільший прибуток від виробництва виробу.

Питанням розробки і застосування систем сітьового планування та управління займаються ряд науковців. Одним із видатних вчених, хто підіймав це питання, є академік В.М.Глушков [1]. Останнім часом таке питання, як планування трудомісткості турбує багатьох дослідників, які працюють над проблемою точного визначення витрат робочого часу при виробництві різноманітних виробів у промисловості і будів-

ництві.

Існуючі часові моделі засновані на використанні усереднених моделей, а також на припущенні застосовності бета-розподілів з однаковими і заданими параметрами форми всіх робіт. Вони мають, як відомо ряд недоліків, які доводять до протиріччя: якщо розбити роботу на дві, виконувати послідовно, та припустити, що тривалість кожної з частин розподілена по бета-розподілу, то тривалість роботи в цілому не буде вже розподілена по бета-розподілу, і ряд інших [1].

Мета нашого дослідження – побудувати найбільш адекватну модель функції часу виготовлення виробів для розв’язання задач прогнозу та планування в машинобудуванні і будівництві.

Виготовлення продукції розраховуватимемо за окремими видами технологічних операцій, включаючи технологічну трудомісткість яка визначається через витрати праці основних робочих з погодинною оплатою, і трудомісткість обслуговування, де враховуються витрати праці допоміжних робочих основних цехів і всіх робочих допоміжних цехів і підрозділів, зайнятих обслуговуванням виробництва. Тобто розрахунок вестимемо по виробничій трудомісткості, враховуючи витрати праці основних і допоміжних робочих на виконання одиниці робіт.

Для цього розглянемо невинякову величину, середнє значення F відносної частки робіт по виробництву виробу, яку можна виконати до даного моменту часу t . Залежність $F(t)$ визначає величину виконаної роботи на виготовлення виробу в конкретний момент часу t . Маючи дану функцію можна вибрати оптимальну за часом технологію виготовлення виробу, а також можна показати граничні можливості виготовлення виробу при достатній для виконання робіт кількості фактивів, матеріалів, деталей і правильному плануванні робіт.

Залежність $F(t)$ є інтегральною формою розподілу відносної частки виконаних робіт за часом. Для емпіричної оцінки цієї функції можуть бути використані лінійні або сітвові графіки, матриці і інші способи опису системи типових робіт по виготовленню.

При використанні сітвового графіка для кожної j -ї події знаходять ранній термін звершення цієї події і експериментальне значення приросту частки виконаних робіт.

$$\Delta F_i = \sum_{j=1}^{m_i} t_j / \sum_{k=1}^n t_k . \quad (1)$$

Формула (1) в чисельнику містить суму тривалостей m_i робіт,

що закінчуються даною подією, а в знаменнику – суму тривалостей всіх n виконуваних робіт. Звідси витікає, що ΔF_i є відношення відповідних трудовитрат.

Для побудови емпіричної функції часу по сітьовому графіку необхідно знайти відповідність між часом і часткою виконаних робіт. Тому всі тимчасові значення t_p закінчення робіт розташовують у варіаційний ряд

$$t_{p1} < t_{p2} < \dots < t_{p(h-1)}, \quad (2)$$

де h – число подій на сітьовому графіку.

І кожному члену варіаційного ряду (2) ставимо у відповідність число

$$F^*(t_i) = \sum_{\mu=1}^i \Delta F_{\mu}. \quad (3)$$

Очевидно, що в точках t_{pi} емпірична функція $F^*(t)$ змінюється стрибком на величину ΔF_i .

За наслідками обчислень можна побудувати графік емпіричної функції часу виготовлення виробу $F^*(t)$. Аналогічно можна побудувати графік $F^*(t)$ при використанні лінійного графіка робіт при виготовленні деякого виробу. На рис.1 наведено графік, де є три виконавці робіт.

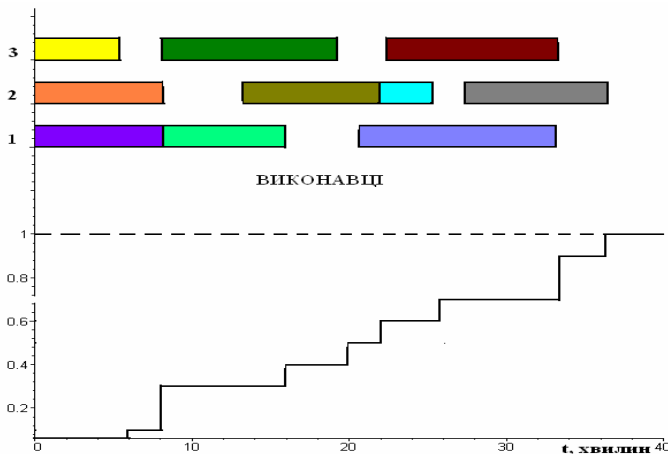


Рис.1

Для виробу з оптимальною технологією виготовлення $F(t)$ досягає значення одиниця за мінімальний час t . Даний час є верхня межа часу виготовлення виробу.

Доцільно розглядати не тільки експериментальні $F^*(t)$, але і теоретичні $F(t)$ функції безперервного часу виготовлення виробу, відповідні ідеалізованим виробам.

Проведений аналіз по складанню різних виробів показав, що функція часу виготовлення виробів має різну форму. Тому бажано побудувати таку функцію, яка мала б різну форму, тобто мала параметр форми. Крім того, ця функція повинна мати верхню межу. Виходячи з сказаного вище, пропонується для часу виготовлення виробу використовувати теоретичну функцію $F(t)$ у вигляді [2]:

$$F(t) = \begin{cases} 0, & t \leq 0 \\ 1 - \frac{(t_b - t)^{\alpha+1} (t_b + (1 + \alpha)t)}{t_b^{2+\alpha}}, & 0 \leq t \leq t_b, \\ 1, & t \geq t_b \end{cases} \quad (4)$$

де t_b – масштабний параметр (верхній поріг); α – параметр форми.

З рис.2, 3 видно, що дійсно форма кривої може бути різною і залежить як від параметра форми, так і від верхньої межі.

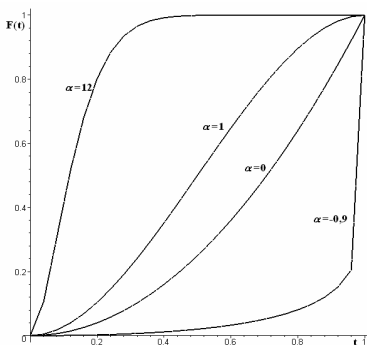


Рис.2 – Функція часу виготовлення виробу (4) при $t_b = 1$ та різних параметрах форми α

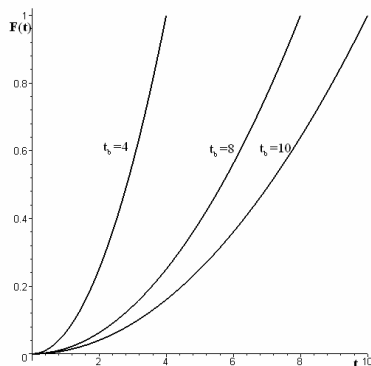


Рис.3 – Функція часу виготовлення виробу (4) при $\alpha = 0$ та різних верхніх межах t_b

Разом з інтегральною формою розподілу відносної частки виконаних робіт $F(t)$ можна використовувати диференціальну форму розподілу – щільність розподілу часу виготовлення виробу

$$f(t) = dF(t) / dt.$$

Добуток $f(t)dt$ характеризує відносну частку робіт, для яких середній час виконання лежить в інтервалі $[t, t + dt]$. У нашому випадку

$$f(t) = \frac{(2 + \alpha)(1 + \alpha)}{t_b^{2+\alpha}} t(t_b - t)^\alpha \quad (5)$$

і початковий момент κ -го порядку має вигляд [3]:

$$M(T_\kappa) = \frac{t_b^\kappa (2 + \alpha)(1 + \alpha) \Gamma(\kappa + 2) \Gamma(1 + \alpha)}{\Gamma(\kappa + 3 + \alpha)}.$$

Звідси математичне очікування випадкової величини T має вигляд:

$$M(T) = \frac{2t_b}{\alpha + 3}, \quad (6)$$

а дисперсія, яка виражається через початкові моменти формулою

$$D(T) = M(T^2) - [M(T)]^2$$

буде описуватися виразом

$$D(T) = \frac{2t_b^2(1 + \alpha)}{(\alpha + 3)^2(\alpha + 4)}. \quad (7)$$

З рівняння (5) видно, що модель (4) має приватний вигляд чотиріпараметричної кривої Пірсона першого типу [4].

Прирівнюючи математичне очікування випадкової величини T (6) до вибіркового середньому закінчення робіт виготовлення виробу

$\bar{t} = \sum_{i=1}^n t_i / n$, емпіричний квадрат стандарту $S^2 = n \cdot D_b(T) / (n - 1)$, де

$D_b(T)$ – вибіркова дисперсія, до теоретичної дисперсії (7), одержуємо оцінки:

$$\alpha_1 = \frac{8S^2 - \bar{t}^2}{\bar{t}^2 - 2S^2}; \quad (8)$$

$$t_{b1} = \frac{\bar{t}(\alpha_1 + 3)}{2}, \quad (9)$$

де оцінка t_{b1} параметра t_b знаходиться із знайденого α_1 з рівняння (8).

Як показано з використанням статистичного моделювання в роботі [5], оцінки (8), (9) для моделі (4) мають малу дисперсію порівняно з іншими оцінками і практично незміщені.

Розглянемо приклад побудови функції часу виготовлення виробу за наступними результатами завершення операцій на виготовлення виробу:

$$t_1 = 7, t_2 = 7, t_3 = 9, t_4 = 14, t_5 = 14, t_6 = 14, t_7 = 14, t_8 = 17, t_9 = 17,$$

$$t_{10} = 17, t_{11} = 25, t_{12} = 25, t_{13} = 25, t_{14} = 31, t_{15} = 31, t_{16} = 31, t_{17} = 31,$$

$$t_{18} = 32, t_{19} = 32, t_{20} = 36.$$

$$\text{Маємо: } \bar{t} = 21,45; \quad s^2 = 88,9974; \quad \alpha_1 = 0,8928; \quad t_{b1} = 41,7507.$$

Звідси основна проектна характеристика – верхня межа виготовлення виробу, що дорівнює 41,7507 одиницям часу (рис.4).

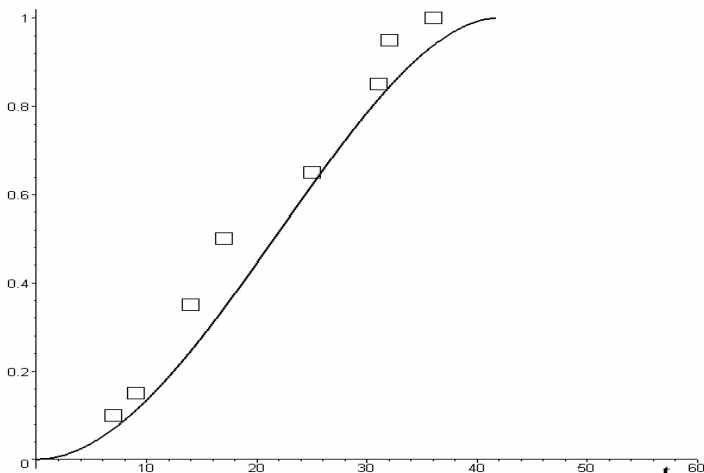


Рис.4 – Графік теоретичної функції часу за приведеними результатами завершення операцій на виготовлення виробу (квадратні точки – це емпіричні значення функції часу)

Запропонована нами адекватна модель функції часу виготовлення виробів та оцінки її параметрів може бути застосована для прогнозу трудомісткості виготовлення виробів, планування випуску продукції в машинобудуванні і будівництві.

1.Основные положения по разработке и применению систем сетевого планирования и управления / Под ред. В.М.Глушкова. – М.: Экономика, 1996. – 216 с.

2.Ламнауэр Н.Ю. Прогнозирование начала времени профилактических работ соединений с ограниченным биением // Високі технології в машинобудуванні. Ч.1. – Харків: НТУ «ХПІ», 2006. – С.245-250.

3.Ламнауэр Н.Ю., Триш Р.М. Оценка радиального биения деталей в машиностроении // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2005. – Вып.1/2 (13). – С.76-78.

4.Ламнауэр Н. Ю. Технологическое обеспечение качества соединений по параметру биения // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Вип.57. – Харків: НТУ «ХПІ», 2005. – С.56-61.

5.Ламнауэр Н.Ю. Оценка надежности изделий по радиальному биению // Вестник Национального технического университета «ХПИ». – 2005. – Вып.39. – С.29-33.

Отримано 15.01.2009

УДК 005.32 : 331.101.3

В.М.ГРИНЬОВА, д-р екон. наук, І.А.ГРУЗІНА, канд. екон. наук
Харківський національний економічний університет

ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ МЕТОДІВ МОТИВАЦІЇ ПРАЦІ ПЕРСОНАЛУ

Розглядаються основні проблеми, що існують у сфері мотиваційного управління персоналом вітчизняних підприємств, обґрунтовано необхідність використання індивідуального підходу до вибору методів мотивації праці кожного робітника.

У сучасному менеджменті все більшого значення набувають мотиваційні аспекти. Мотивація персоналу є основним засобом забезпечення оптимального використання ресурсів, мобілізації наявного кадрового потенціалу.

Особливістю управління персоналом при переході до ринку є зростаюча роль особистості працівника. Відповідно змінюється співвідношення стимулів і потреб, на які може спиратися система стимулювання. Для мотивації співробітників підприємства сьогодні використовують як матеріальні, так і нематеріальні методи винагороди. Але, визначеної картини про співвідношення окремих аспектів мотиваційної сфери співробітників сьогодні і найбільш ефективних методів управління ними ні теорія менеджменту, ні практика управління персоналом не дає.

Проблемами мотиваційного управління персоналом підприємства займалося багато зарубіжних та вітчизняних вчених-економістів, серед яких: А.Афонін, В.Гриньова, М.Дороніна, Г.Дмитренко, А.Сгоршин, А.Колот [1-3, 5-7], але, нажаль, і дотепер існують невирішені питання у даній сфері.

З огляду на це, мета статті сформульована як обґрунтування необхідності індивідуалізації застосовуваних на підприємстві методів управління персоналу.